

Original document

GAS PASTURIZATION METHOD

Publication number: JP57142254 (A)


Publication date: 1982-09-02

Inventor(s): MIYASAKA TAKAMI

Applicant(s): CHIYODA SEISAKUSHO

Classification:

Also published as:

- international: A61L2/20; A61L2/20; (IPC1-7): A61L2/20  JP1001144 (B)

- European:  JP1521517 (C)

Application number: JP19810026131 19810226

Priority number(s): JP19810026131 19810226

[View INPADOC patent family](#)

[View list of citing documents](#)

Abstract not available for **JP 57142254 (A)**

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-142254

⑬ Int. Cl.³
A 61 L 2/20

識別記号

庁内整理番号
6917-4C

⑭ 公開 昭和57年(1982)9月2日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ ガス滅菌方法

更埴市寂蒔1137

⑯ 特 願 昭56-26131

⑰ 出 願 人 株式会社千代田製作所

⑱ 出 願 昭56(1981)2月26日

更埴市大字鑄物師屋75番地5

⑲ 発 明 者 宮坂隆美

⑳ 代 理 人 弁理士 小山欽造

明 細 書

1. 発明の名称 ガス滅菌方法

2. 特許請求の範囲

1) 被滅菌物を収めた滅菌室を真空状態に減圧する減圧工程と、加温した無菌空気を滅菌室に送入して滅菌室の内圧を大気圧程度にする無菌空気送入工程と、上記の減圧工程と無菌空気送入工程とを繰返して被滅菌物の温度を必要程度まで高める昇温工程と、真空状態にした滅菌室にガス容器に充満した加圧滅菌ガスを送入する滅菌工程と、滅菌室から滅菌ガスを排出後、無菌空気を経て大気圧になるまで送入して被滅菌物を取り出す被滅菌物取出し工程とから成り、滅菌工程中の滅菌ガスを送入する工程においては、滅菌室内の温度、圧力の少なくとも一方を段階的に変動させつつ上昇させるようにしたことを特徴とするガス滅菌方法。

2) 特許請求の範囲第1項の滅菌工程において、

滅菌ガスのガス源からの供給、供給停止、圧縮、滅菌室への供給を間欠的に行なつて滅菌室内圧力を段階的に高めるようにしたガス滅菌方法。

3) 特許請求の範囲第1項の滅菌工程において、滅菌室に送入した滅菌ガスの一部を引出し、圧縮して再び滅菌室に吹込む操作を間欠的に行なつて、滅菌ガスを循環させると共に滅菌室内圧力を脈動させるようにしたガス滅菌方法。

4) 特許請求の範囲第1項の滅菌工程において、滅菌室また被滅菌物の温度、圧力を監視、制御して、滅菌ガスの濃度、圧力、温度に関連して滅菌効果の保証される適正滅菌時間の滅菌を行なうようにしたガス滅菌方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、酸化エチレン、ホルマリン其他の滅菌ガスを用いて医療器具、医科材料等の滅菌を行なうガス滅菌方法に関し、機械的圧縮手

段を使用して滅菌ガス等を段階的に圧縮循環させて能率よく良好なガス滅菌が行なえる方法を得ることを目的として発明されたものである。

従来のガス滅菌方法としては

- (a) 耐圧性、気密性の高い滅菌室に、滅菌ガスを加圧供給して該室内に密閉した被滅菌物を滅菌する方法。
- (b) 耐圧性の弱い気密性滅菌室に滅菌ガスを弱い加圧状態で供給して滅菌する方法。
- (c) 上記(a)、(b)の方法において、滅菌室内を、内部または外部から加熱し温度調節して滅菌効率をよくする滅菌方法。
- (d) 小容量のプラスチック袋に、被滅菌物を常温常圧の滅菌ガスと共に封入して滅菌する方法。
- (e) 滅菌効率をよくするため、上記(a)～(d)の方法において、循環通路と循環用ポンプとを設けて滅菌ガスを循環させる方法。

等がある。上記の内、

(3)

循環装置に使用するモータ、リレー等の火花が引火する危険がある。またガスの圧縮、摩擦、各機械の発熱等の発熱現象を伴うため、冷却装置を設けなければならず、ドレンセパレータが必要になる等付帯設備が多くなり、これに付随する運転保守経費が高くなる欠点がある。さらにこの方法では加湿制御が難しい。

等の欠点がある。

本発明は、滅菌室を経由する滅菌ガスの閉循環回路を形成すると共に、ガスの有するエネルギーを利用して循環を有効に行なわせるガス滅菌の方法を得たもので、滅菌ガスの圧力を滅菌室内で段階的に変動させて被滅菌物の温度上昇を促し、被滅菌物の内部まで浸透させて、滅菌効率を向上させるようにしたものである。

以下、図示の実施例に従つて本発明を説明する。

1は外筒2で囲まれた密閉可能な滅菌室であつて、使用内圧は大気圧よりやや高い程度で済

(5)

(a)の方法は強度保持のため、滅菌室を厚い鋼板製の圧力容器としなければならないから、装置の重量が大となり、大型化して高価になり、また滅菌ガスを常温で使用するのて滅菌効率が悪いという欠点がある。

(b)の方法は、滅菌室の重量増加、大型化等は避けられるが、(a)の方法と同様に滅菌効率は悪い。

(c)の方法は、滅菌効率は比較的改善されるが、滅菌ガスが静止状態であるため、滅菌室内のガス分布が不均一になり、滅菌速度が低下するという欠点がある。

(d)の方法は、滅菌効率が悪い上に、被滅菌物が少数且つ比較的小型のものに限定され、大容量の滅菌ができないという欠点がある。

(e)の方法は、滅菌ガスを循環させるため滅菌効率は良好であるが、滅菌ガスに圧力を加えるためのポンプ等の機械が必要であり、この循環用ポンプの軸のシール部からガスが漏れ易く、

(4)

むから特別に丈夫に造る必要はない。滅菌室1と滅菌ガスを加圧充填した滅菌ガス容器3とは管4、弁5、管6、滅菌ガス気化器7を経て、管8、吸引器9、管10、弁31、管35、圧縮機32、管36、圧縮タンク33、管37、弁34、加温器11、管12を通り、滅菌室1内の拡散ノズル13に通じている。吸引器9としては、図示の例ではエジェクタを使用している。管8には空気ろ過器14が弁15を介して管16により通じており、無菌空気を管8に送入できるようにしている。滅菌室1は、管17により吸引器9に通じており、管17、10、35、36、37、12により滅菌室を通る循環回路が形成されている。滅菌室1内を真空にするための真空ポンプが、管19、弁20、管21を経て滅菌室1に通じており、該真空ポンプ18の排気口は管22により滅菌残ガス処理器23に通じている。外筒2内の流体は、管24、循環ポンプ25、管26、加温器27、管28、

(6)

加温器11、管29を経て循環する。30は滅菌室1の圧力を示す圧力計である。

上記のように構成されるガス滅菌装置による滅菌作用を次に工程順に説明する。

(1) 準備工程

加温器27を、滅菌室1内が使用滅菌ガスの性質に応じて滅菌に最も適した温度になるような温度に設定して、外筒2に充填した流体をポンプ18により循環させつつ滅菌室内を加温する。該流体の種類は液体でも気体でもよいが、比熱や使い易さ等の点で水が便利である。

(2) 減圧工程

滅菌室1に被滅菌物を入れて密閉し、弁5、15を閉じ、弁20を開いて真空ポンプ18を運転する。これにより滅菌室1内はほぼ真空になり、被滅菌物に含まれていた空気、湿気が排除される。

(3) 無菌空気送入加温工程

(7)
され、被滅菌物を加温する。

この排気、給気の繰返しを、被滅菌物の温度が滅菌条件に合致するようになるまで行ない、最後は滅菌室1を真空状態としてこの工程を終る。

(5) 滅菌工程

弁15、20を閉じ弁5を開いて気化器7を通して滅菌ガスを管10に流す。このとき弁34を閉じ、圧縮機32を作動させて圧縮タンク33に所定の圧力になるまでガスを圧入する。次に弁5、31を閉じ、弁34を開いて滅菌ガスを滅菌室1に進入させる。次に再び弁5、31を開き弁34を閉じて圧縮機32を作動させ、圧縮タンク33に所定の圧力になるまでガスを圧入する。次に再び弁5、31を閉じ弁34を開いてガスを滅菌室1に供給する。すなわち、圧力計30を見ながらガス容器3から適量の滅菌ガスを滅菌室1に送入する工程の中で上記圧縮工程を繰返す事に

次に、弁20を閉じ、弁15を少し開いて(弁5は閉じたまま)、滅菌室1に大気圧近くまで無菌空気を吸入させる。この無菌空気は、加温器11を経て加温されて拡散ノズル13から低圧の滅菌室1内に吹出し、室内の被滅菌物を加温するが、滅菌室に入った空気の一部は吸引器9を通る無菌空気の流れのため管17を通つて吸出され、ノズル13から再び滅菌室1に吹込まれる。このようにして加温空気が滅菌室内で流動するから、被滅菌物と加温空気との接触が良好になる。滅菌室に入る無菌空気の量が多くなるに従つて上記の流動は弱くなり、室内は大気圧に近くなる。

(4) 昇温工程

前記の(2)減圧工程と同様に弁5、15を閉じ、弁20を開いた状態で真空ポンプ18を運転して、滅菌室1内を真空状態にし、続いて(3)の無菌空気送入工程を行なう。これにより再び加温された無菌空気が滅菌室1に送入

(8)
より給ガスが段階的に行なわれ、滅菌室の圧力が第2図aのように脈動的に上昇する。すなわち、常圧 P_0 以上になると吸引器9を通じて滅菌室1の空気と混合した滅菌ガスも吸出され圧縮されるため、滅菌ガスが滅菌室1内を流動し、加温効果を上げる事が出来る。所定の余り高くない圧力で滅菌室1に充填した滅菌ガスは、このようにして圧力のゆさぶりをかける事により滅菌ガスの被滅菌物への浸透を良好にする事が出来る。

滅菌室1内の滅菌ガス圧力が所定の大きさになつたならば、弁5を閉じ滅菌ガスの供給を停める。その後も弁34を閉じ圧縮機32を作動させて圧縮タンク33に所定の圧力になるまで滅菌ガスを圧入し、次に弁31を閉じ弁34を開いて滅菌室1に滅菌ガスを吹出させる工程を繰返すことにより、第2図bのように滅菌ガス圧を脈動させて滅菌効果を高める事が出来る。

(10)

すなわち、滅菌ガスを所定の圧力で滅菌室1に充填したまま放置し所定時間を経過させる従来の方法と異なり、積極的に圧力を変動させる事により滅菌ガスがすみやかに被滅菌物に浸透するため滅菌室の温度分布がよくなり、加温もされ従来の滅菌時間を短縮する事も可能である。

圧力の変動の中を、例えば0.25~0.3 $\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$ 位にすれば、圧力差の制御も時間的制御、圧力的制御も比較的容易であり、圧縮機にも無理がかからないように出来る。

また、所定の圧力に達したところで、滅菌室内の温度、圧力を監視し制御する事により、例えば50℃で100分が適当な滅菌時間とすれば、これを40℃で150分(すなわち50%増)、60℃で50分(すなわち50%減)のように滅菌時間を変動させるフィードバック機能を持たせて滅菌時間を制御することができる。

滅菌室内の圧力変化に対してもガス濃度を

(11)

では、次のような作用、効果がある。

- (1) 滅菌室1内は、外筒2を流通する加温流体による輻射で温められるのに併せて、加温した無菌空気を滅菌室1に送入する際に、吸引器9により滅菌室内空気の一部が吸出され循環するから、被滅菌物と流動する加温空気との接触がよくなり、滅菌室内の温度分布が一樣になると共に、加温速さが大きくなる。
- (2) 滅菌ガス送入時にも常圧以上になると同様の循環作用が行なわれ、滅菌ガスが流動して均等に分散されると共に被滅菌物との接触が良好になり、被滅菌物へのガス浸透が良好になる。
- (3) 滅菌室内の圧力を高めないで加温した滅菌ガスの循環により滅菌効果を高めるから、滅菌室の強度を大きくする必要がない。
- (4) 滅菌ガスの温度、圧力を段階的に変動させる、すなわち、ゆさぶりをかけるためガスの

浸透が良く、従来の静止型の滅菌方法に比べ
(13)

計算して滅菌時間を決めることが出来るから、結局、圧力変化、温度変化に対して十分な滅菌処理を行なわせるために、コンピュータ制御装置にプログラムまたは回路を組み込むことによりリレーシーケンスでは困難であつた適正処理機能を持たせて滅菌工程を自動制御することができるのである。

(6) 滅菌ガス排除工程

所定時間の経過後、弁20を開き、真空ポンプ18を運転して、滅菌室1や管内の滅菌ガスを残ガス処理器23を通過して排出する。被滅菌物に浸透していた滅菌ガスは迅速に拡散し排出される。

(7) 被滅菌物取出し工程

弁20を閉じ真空ポンプ18を停止させ、弁15を開いて無菌空気を拡散ノズル13から滅菌室1に送入し、滅菌室内をほぼ大気圧にして滅菌処理済の被滅菌物を取り出す。

以上のようにして行なわれる滅菌処理におい

(12)

て滅菌時間が短かくてすむ。

- (5) 真空ポンプ18、循環ポンプ25、圧縮機32を作動させるが、圧縮機32については圧力差0.25~0.3 $\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$ と比較的少ない為にくり返し動作させても保守に関する配慮が少なくてすむ。
- (6) 滅菌工程における温度、圧力を監視し制御する事により滅菌に必要な温度、圧力(ガス濃度)の必要量を最低限にし、しかも滅菌効果を確実にすることが出来る。

なお、滅菌ガスの送入に先立つて配管内に蒸気を送入し加湿したり、滅菌ガスの効果を高めるための助剤ガスを送入したりする工程を付加する場合も、前記の昇温、滅菌のための空気やガスの循環と同様の操作で操作できるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を実施するための装置の略図、

第2図は滅菌室内の圧力変化を示す線図である。

(14)

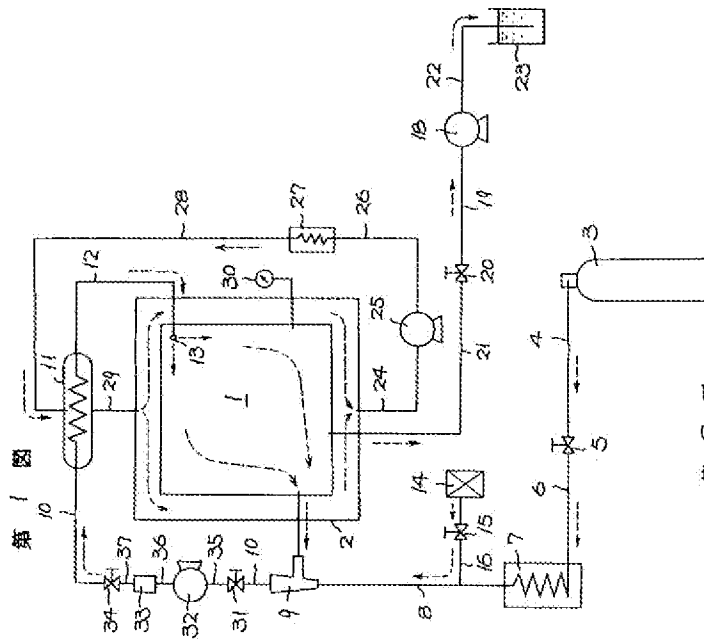
1:滅菌室、3:ガス容器、5:弁、7:滅
菌ガス気化器、9:吸引器、11:加熱器、
14:空気計過器、15:弁、17:管、18:
真空ポンプ、20:弁、25:循環ポンプ、31、
34:弁、32:圧縮機、33:圧縮タンク。

特許出願人 株式会社千代田製作所

代理人 小 山 敏 進



(15)



第 2 図

